ARTICULATA 2009 24 (1/2): 109–121 FAUNISTIK

Zur Orthopterenfauna (Blattaria, Dermaptera, Mantodea, Ensifera, Caelifera) des westlichen Zarandgebirges (Rumänien)

Richard Hoffmann

Abstract

The main objective of this study was to explore an area of Arad County in western Romania, a new member of the EU, in order to examine these priority habitats for species of Orthoptera (Blattaria, Dermaptera, Mantodea, Ensifera and Caelifera) living there. The research area was located at the western limit of the Zarand Mountains at elevations ranging from 150 to 496 meters. 13 plots of approximately 1 hectare were established at the study site. During the duration of the study from 2006 to 2007, 50 species of Orthoptera were identified, which included 21 Ensifera, 22 Caelifera, 5 Blattaria, 1 Dermaptera, and 1 Mantodea. Two of these species, *Isophya stysi* Cejhan, 1957 and *Pholidoptera transylvanica* (Fischer, 1853), are listed in Annex II and IV of the Habitat Directive designating them as species subject to habitat conservation and management measures. In addition, a species of locust which was not known to occur in Romania, *Pseudopodisma nagyi* Galvagni and Fontana, 1996, was discovered in the study area. Furthermore, new data was gathered on the distribution of the cockroach, *Phyllodromica transylvanica* Vidlicka, 1994.

Zusammenfassung

Hauptziel dieser Arbeit war, dass Vorkommen und die Verbreitung der Orthopteren (Blattaria, Dermaptera, Mantodea, Ensifera und Caelifera) in der Region um Siria (Rumänien) zu dokumentieren. Das untersuchte Gebiet (UG) befindet sich im Westen Rumäniens am Westrand der Zarandgebirge im Kreis Arad und erstreckt sich in Höhenlagen zwischen 150 und 496 m ü.NN. Zur Erfassung der Orthopteren wurden 13 Untersuchungsflächen mit einer Größe von jeweils etwa einem Hektar ausgewählt. Während des Untersuchungszeitraumes von 2006 bis 2007 konnten im UG 50 Geradflüglerarten, darunter 21 Ensiferen-, 22 Caeliferen-, fünf Blattarien-, eine Dermapteren- und eine Mantodeenart, nachgewiesen werden. Ferner gelang der Nachweis von zwei FFH-Arten, *Isophya stysi* Cejhan, 1957 und *Pholidoptera transsylvanica* (Fischer, 1853), die sowohl im Anhang II als auch im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet sind. Für die Fauna Rumäniens konnte eine neue Heuschreckenart gemeldet werden. Hierbei handelt es sich um *Pseudopodisma nagyi* Galvagni & Fontana, 1996. Zugleich konnte zur Verbreitung der Kleinschabe *Phyllodromica transylvanica* Vidlicka, 1994 ein neuer Nachweis erbracht werden.

Einleitung

Gegenwärtig sind in Rumänien 182 Heuschrecken-, 12 Ohrwurm-, 14 Schaben- und eine Fangschreckenart, also 209 Geradflügler- oder Orthopterenarten, bekannt. Aus dem westlichen Zarandgebirge in Westrumänien liegen mit Ausnahme weniger Angaben von KIS (1976) keine Publikationen oder Meldungen über die heimischen Geradflüglerarten vor. Mit der vorliegenden Arbeit sollen das Vorkommen und die Verbreitung der Orthopterenarten in einem Teil der Region dokumentiert werden.

Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) befindet sich im Westen Rumäniens am Westrand der Zarandgebirge im Kreis Arad (Abb. 1). Das Gebiet hat eine Größe von 40,1 km² und erstreckt sich in Höhenlagen zwischen 150 und 496 m ü.NN. Am westlichen Rand befinden sich die Ortschaften Siria (Hellburg) und Galsa, die in der Campia Aradului (Arader Ebene) liegen und gleichzeitig die Ostgrenze der pannonischen Tiefebene bilden.

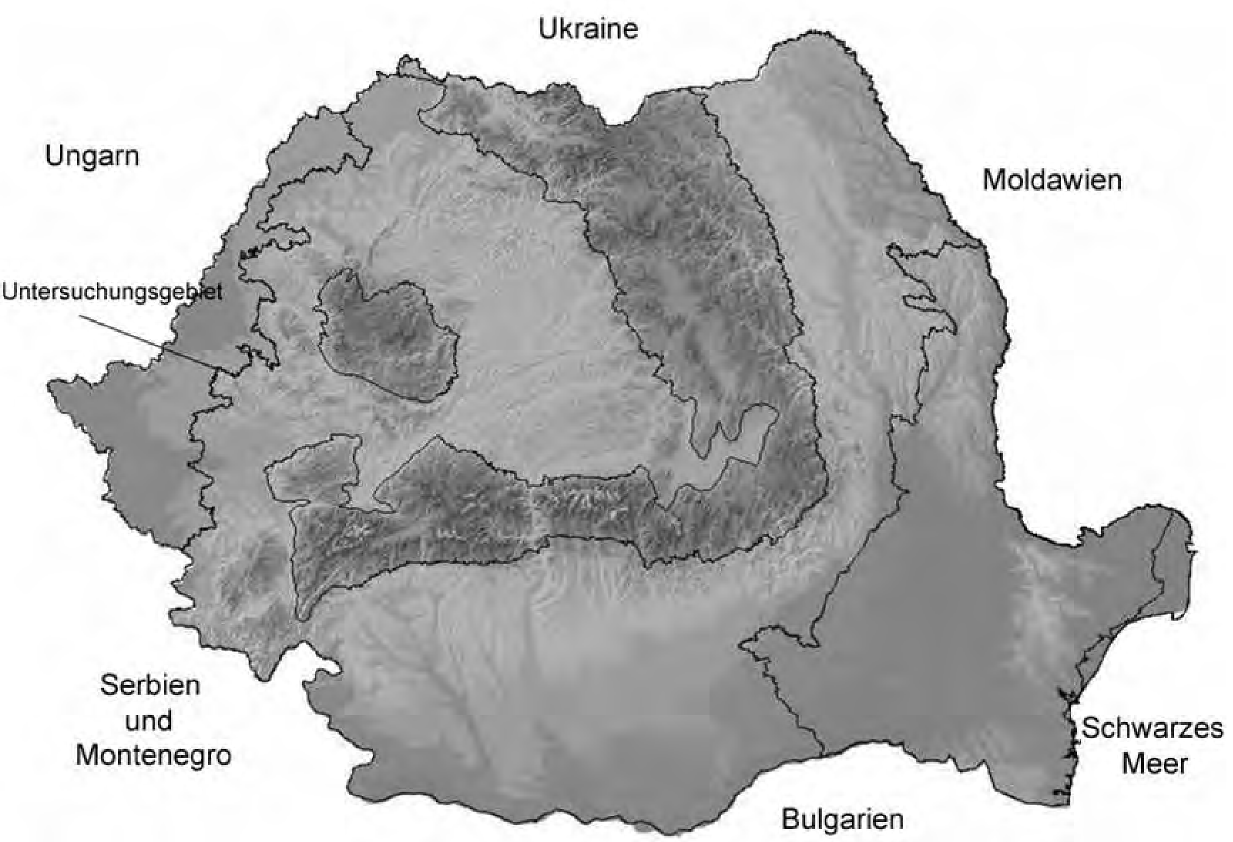


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes in Rumänien (MMGA 2005).

Im Nord-Osten (NO) grenzt das Gebiet an der Gemeindeweide der Ortschaft Maderat, während im O die Ortschaft Agrisu Mare liegt (Abb. 2).

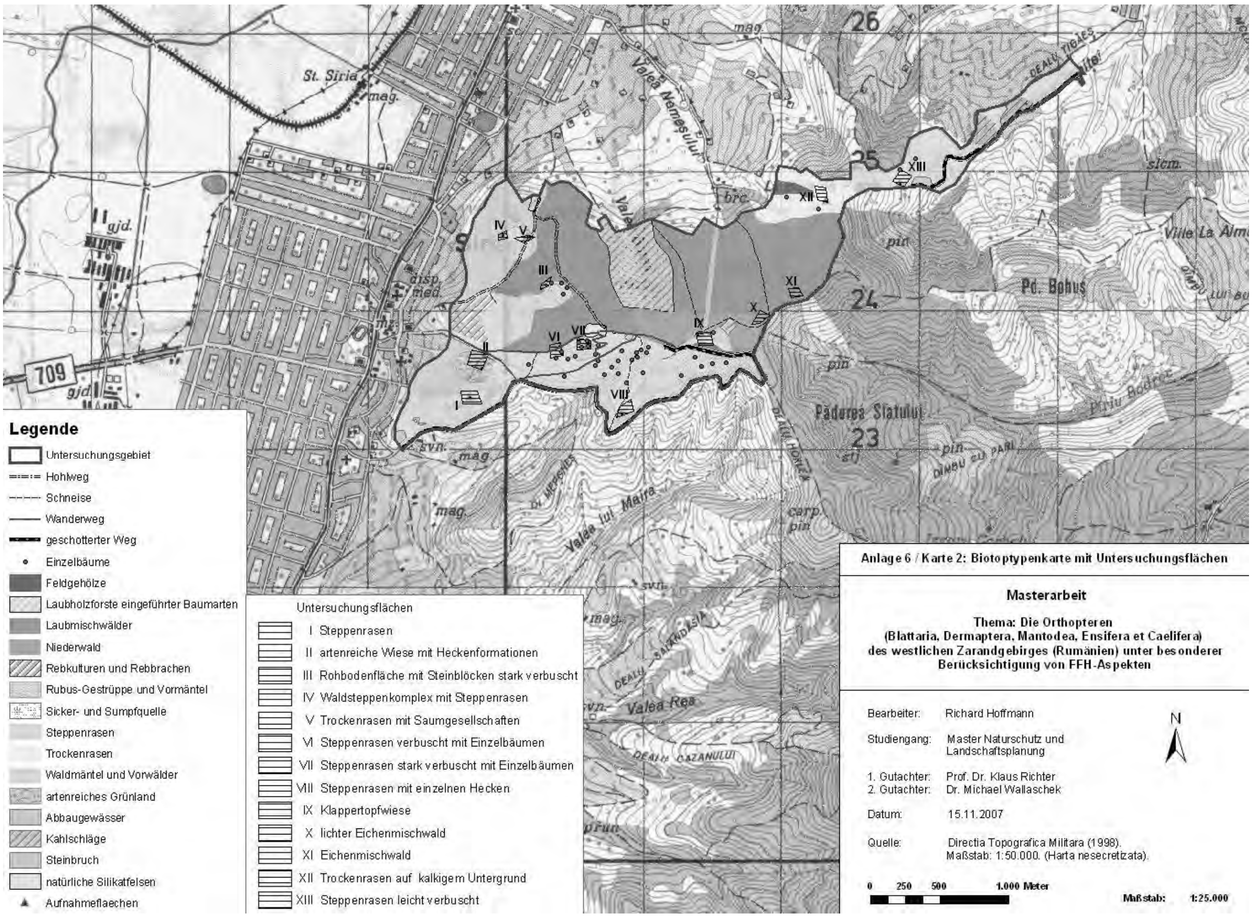


Abb.2 : Lage des Untersuchungsgebietes mit den Untersuchungsflächen.

Im W, NW und N befinden sich zwischen den Ortschaften und dem UG Weinberge, die größtenteils brach liegen. Aus NW-Richtung grenzt das Kieswerk von Galsa an das Gebiet. Im UG befinden sich ein Funkturm mit Wetterstation, zu der ein Schotterweg führt und die im Mittelalter erbaute Burg Siria.

Dem Relief nach ist das Zarandgebirge ein typisches Horstgebirge mit mittleren Höhenlagen von 400 bis 600 m ü.NN (POP et al. 1978). Zu den höchsten Gipfeln zählen der Drocea mit 836 m und der Highis mit 799 m ü.NN. Das Klima wird überwiegend von den aus Westeuropa heranströmenden feuchten Luftströmen beeinflusst (DONITA et al. 1992). Deshalb zeigt das Klima einen mitteleuropäischen Grundcharakter mit stärkeren kontinentalen und schwächeren mediterranen Einflüssen (NEEF 1956). Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 10,3 °C und der durchschnittliche Niederschlagswert bei 656,8 mm (VANC 2007), wobei er auf den höheren Gipfeln bis auf 900 mm ansteigen kann (POP et al. 1978).

Untersuchungsflächen und Methodik

Im Zeitraum vom 05.-10.06.2006 wurden insgesamt 13 Untersuchungsflächen (UF) mit einer Größe von jeweils ungefähr 1 ha ausgewählt und an den Ecken mit Nylonstreifen gekennzeichnet. Mittels eines GPS-Gerätes (ASUS A 636) wurden an den einzelnen Ecken Punkte genommen, um die genaue Lage der Flächen festzulegen. Bei der Auswahl der UF wurden möglichst unterschiedliche Vegetationstypen ausgewählt. Die pflanzensoziologische Eingliederung erfolgte

nach DONITA et al. (1992), POP et al. (1978) sowie BOHN & NEUHÄUSL (2003). Dabei wurden die Flächen nicht nur in typischen Offenlandlebensraumtypen mit deren Sukzessionsstadien, sondern auch in Waldlebensraumtypen angelegt.

Die Erfassung der Geradflügler erfolgte vom 13.06.-03.09.2006 und vom 25.04.-03.07.2007 jeweils viermal pro Untersuchungsfläche, und zwar mittels Sichtbeobachtung, Wenden von Steinen, Klopfen, Verhören, gezielten Hand- bzw. Kescherfängen (Streifkescher ⌀ 33 cm, Stocklänge 75 cm) sowie standardisierten Kescherfängen (100 Doppelschläge). Auf den UF I, II, VI, VII, VIII und IX wurden Bodenfallen am 08.06.2006, auf den UF X, XI, XII und XIII am 09.06. und schließlich auf den UF III, IV und V am 10.06.2006 positioniert. Diese wurden mit der vierten Leerung im Zeitraum vom 17.08.-20.08.2006 wieder eingesammelt. Als standardisierte Fallen wurden einfache Plastikbecher mit einem Öffnungsdurchmesser von 7 cm eingesetzt. Auf jeder UF wurden fünf Bodenfallen je nach Vegetationsstruktur, meist in einer Linie, im Abstand von 10 m vergraben. Diese wurden im Anschluss mit 3%-iger Formaldehydlösung zu einem Drittel gefüllt. Die Leerung der Fallen erfolgte in 14-tägigem Rhythmus. Zur Erfassung von Ohrwürmern (Dermapteren) wurden auf jeder UF am 15.05.2007 drei Schlafröhren an beschatteten Stellen in Bodennähe angebracht und anschließend je zweimal kontrolliert (bis zum 04.06.2007). Sie bestanden aus einfachen Plastik-Blumentöpfen mit einem Öffnungsdurchmesser von 11,5 cm, Bodendurchmesser 7 cm und einer Höhe von 11 cm, die mit Zeitungspapier lose ausgestopft wurden. Die an den Erfassungsterminen vorgefundenen Arten wurden notiert und deren Bestandsgröße nach den von WALLASCHEK (1996) festgelegten Häufigkeitsklassen eingeschätzt (Tab. 1). Hierbei muss erwähnt werden, dass die Häufigkeitsklasse mit dem verwendeten Methodenspektrum, vor allem für schwer nachweisbare Arten, nur grobe Hinweise auf die Bestandsgrößen geben kann.

Tab. 1: Häufigkeitsklassen für Orthopteren (n. WALLASCHEK (1996), leicht verändert).

Abundanzklasse	Bezeichnung	Ensifera, Dermaptera, Blattaria, Mantodea	Caelifera
1	einzelne	1 bis 2	1 bis 5
2	wenige	3 bis 10	6 bis 30
3	mäßig viele	11 bis 20	31 bis 70
4	viele	21 bis 40	71 bis 150
5	sehr viele	> 40	>150

Die Bestimmung der adulten Heuschrecken (Ensifera & Caelifera) folgte KIS (1976) für Ensifera bzw. KIS (1978a) für Caelifera, HARZ (1969) für Ensifera bzw. HARZ (1975) für Caelifera, HARZ (1960), BELLMANN (2006), BAUR et al. (2006), KOCÁREK et al. (2005) sowie SZIJJ (2004) und die Klassifizierung HELLER et al. (1998). Zur Bestimmung der Gattungen *Isophya* und *Odontopodisma* wurden außerdem die Bestimmungsschlüssel von KIS (1960, 1961) sowie HELLER et al. (2004) verwendet. Die Determination der Schaben (Blattaria) folgte VIDLICKA (1994), KOCÁREK et al. (2005), HARZ & KALTENBACH (1976), HARZ (1960), RAMME (1951) sowie KNECHTEL & POPOVICI-BIZNOSANU (1958). Die Bestimmung der Fangschrecken (Mantodea) erfolgte nach HARZ & KALTENBACH (1976), HARZ (1960), KOCÁREK et al. (2005) sowie KNECHTEL & POPOVICI-BIZNOSANU (1958).

Schließlich wurden die Ohrwürmer (Dermaptera) mit den Bestimmungsschlüsseln von KIS (1994), KOCÁREK et al. (2005), HARZ & KALTENBACH (1976), HARZ (1960) sowie KNECHTEL & POPOVICI-BIZNOSANU (1958) bestimmt. Begleitend wurde ein Orthopterenkasten angefertigt, der an der Hochschule Anhalt (FH) beim Professor Hellriegel Institut in Bernburg begutachtet werden kann. Die Determination der Larven erfolgte, soweit möglich, mit OSCHMANN (1968) für die Ensifera bzw. Caelifera sowie OSCHMANN, in HANNEMANN et al. (2000), und INGRISCH (1977) für die Ensifera. Die kritische Prüfung der Determination übernahmen dankenswerterweise Dr. Wallaschek, Dr. Oschmann, Dr. Nagy, Dr. Heller, Dr. Vidlicka, Herr Fontana und Dr. Schneider.

Ergebnisse

Im UG konnten 50 Geradflüglerarten, darunter 21 Ensiferen-, 22 Caeliferen-, fünf Blattarien-, eine Dermapteren- und eine Mantodeenart nachgewiesen werden. Dies ist ein Anteil von insgesamt 24% der Heuschrecken-, 50% der freilebenden Schaben- und 8% der Dermapterenfauna Rumäniens. Eine Übersicht der nachgewiesenen Orthopteren ist in den Tabellen 2 und 3 gegeben.

Eine genaue Aussage über die Anzahl der Erstnachweise kann nicht ohne Vorbehalt gemacht werden. Sicher ist aber, dass das Gebiet sehr wenig untersucht wurde. SIMONKAI (1893) hat für die gesamte Region um Arad insgesamt 15 Orthopteren gemeldet, darunter *Acheta domestica, Acrida ungarica,* die synanthropen Schabenarten *Blatta orientalis* sowie *Blattella germanica, Calliptamus italicus, Forficula auricularia, Gomphocerippus rufus, Gryllotalpa gryllotalpa, Gryllus campestris, Locusta migratoria, Mantis religiosa, Oecanthus pellucens, Oedipoda caerulescens, Tettigonia viridissima* und *Tetrix subulata.* In einer Publikation von VIDLICKA & SZIRÁKI (1997) wurde *Ectobius erythronotus nigricans* genannt, die von Dr. Bela Kis im Jahre 1976 gesammelt wurde. Die letzte lokale Gradation von *Locusta migratoria* wurde laut NAGY (1994) im Jahre 1879 in Ostungarn registriert. Ob das UG damals auch in Mitleidenschaft gezogen wurde, ist nicht bekannt. Seit den umfangreichen Drainagearbeiten im 18. und 19. Jahrhundert sind die Lebensräume, in der sich die Europäische Wanderheuschrecke ungestört entwickeln konnte, völlig umgewandelt worden. Diesbezüglich gelten die einzelnen Exemplare, die heute noch gefunden werden, eher als Raritäten.

Unter den Kurzfühlerschrecken konnte eine neue Heuschreckenart für Rumänien gefunden werden. Hierbei handelt es sich um *Pseudopodisma nagyi* GALVAGNI & FONTANA, 1996, eine Art, die bis zum jetzigen Zeitpunkt nur aus Ungarn, Tschechien und der Slowakei gemeldet wurde (Abb. 3). Die Art kann nur anhand der geschlechtlichen Merkmale der männlichen Tiere sicher von den anderen beiden *Pseudopodisma*-Arten [*Pseudopodisma fieberi* (Scudder, 1897) und *Pseudopodisma transilvanica* Galvagni & Fontana, 1993)], unterschieden werden.

Tab. 2: Heuschrecken im Untersuchungsgebiet. Klassifizierung der Heuschrecken nach HELLER et al. (1998). Deutsche Namen der Heuschrecken nach INGRISCH & KÖHLER (1998) sowie HARZ (1960). Bei den UF die in Klammern () aufgeführt sind, konnte entweder nur die Gattung ermittelt werden, da das Tier nur flüchtig gesehen wurde oder war das Tier noch nicht ausgewachsen und deshalb nicht bis zur Art bestimmbar.

Taxon	deutscher Artname	Vorkommen der Art in den UF
Ensifera	Langfühlerschrecken	
Phaneroptera falcata (Poda, 1761)	Gemeine Sichelschrecke	I, V, (II, IV, VII, VIII, IX)
Phaneroptera nana Fieber, 1853	Vierpunktige Sichelschrecke	I, II, VII, IX, (V, VI, VIII)
Leptophyes albovittata (Kollar, 1833)	Gestreifte Zartschrecke	II, IV, V, VI, VII, VIII, IX, XII, XIII
Isophya stysi Cejhan, 1957	-	III, IV, V, VII, IX
Meconema thalassinum (De Geer, 1773)	Gemeine Eichenschrecke	III, VI
Conocephalus fuscus Thunberg, 1815	Langflüglige Schwertschrecke	II
Ruspolia nitidula (Scopoli, 1786)	Große Schiefkopfschrecke	V
Tettigonia viridissima Linnaeus, 1758	Grünes Heupferd	II, III, V, VI, IX, X, XI, XIII
Decticus verrucivorus (Linnaeus, 1758)	Warzenbeißer	VIII, IX
Platycleis affinis Fieber, 1853	Südliche Beißschrecke	III, VIII, XIII, (I, IV, V, VI, VII, IX, XII)
Platycleis albopunctata grisea (Fabricius, 1781)	Östliche Beißschrecke	I, IV, VI, VII, VIII, IX, XII, XIII, (III, V)
Metrioptera bicolor (Philippi, 1830)	Zweifarbige Beißschrecke	II, V, VI, VII, IX
Pholidoptera fallax (Fischer, 1853)	Südliche Strauchschrecke	V, VIII, IX, X, XI, XIII, (III, IV)
Pholidoptera griseoptera (De Geer, 1773)	Gewöhnliche Strauchschrecke	-
Pholidoptera transsylvanica (Fischer, 1853)	-	-
Pachytrachis gracilis (Brunner v. Wattenwyl, 1861)	Zierliche Südschrecke	IV, V, VII, IX, X, XIII
Gryllus campestris Linnaeus, 1758	Feldgrille	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, XII, XIII
Melanogryllus desertus (Pallas, 1771)	Steppengrille	II
Oecanthus pellucens (Scopoli, 1763)	Weinhähnchen	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XII, XIII
Pteronemobius heydenii (Fischer, 1853)	Sumpfgrille	-
Gryllotalpa gryllotalpa (Linnaeus, 1758)	Maulwurfsgrille, Werre	-

Taxon	deutscher Artname	Vorkommen der Art in den UF
Caelifera	Kurzfühlerschreckenn	
Tetrix bolivari Saulcy, 1901	Bolivars Dornschrecke	-
Tetrix subulata (Linnaeus, 1758)	Säbeldornschrecke	-
Tetrix tenuicornis Sahlberg, 1893	Langfühler-Dornschrecke	-
Calliptamus italicus (Linnaeus, 1758)	Italienische Schönschrecke	I, II, III, IV, VIII, XII, XIII
Odontopodisma acuminata Kis, 1962	-	V
Pseudopodisma nagyi Galvagni et Fontana, 1996	-	IX, X
Pezotettix giornae (Rossi, 1794)	Kleine Knarrschrecke	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, XII, XIII
Acrida ungarica (Herbst, 1786)	Nasenschrecke	I, VIII
Oedipoda caerulescens (Linnaeus, 1758)	Blauflüglige Ödlandschrecke	I, III, IV, VI, VII, VIII, XII, XIII
Euthystira brachyptera (Ocskay, 1826)	Kleine Goldschrecke	III
Stenobothrus crassipes (Charpentier, 1825)	Zwerggrashüpfer	I, V, VI, VIII, IX, XII, XIII
Stenobothrus lineatus (Panzer, 1796)	Großer Heidegrashüpfer	III, V, VIII, IX
Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)	Buntbäuchiger Grashüpfer	I, II, V, VIII, IX
Omocestus haemorrhoidalis (Charpentier, 1825)	Rotleibiger Grashüpfer	VIII
Omocestus viridulus (Linnaeus, 1758)	Bunter Grashüpfer	II
Gomphocerippus rufus (Linnaeus, 1758)	Rote Keulenschrecke	III, V
Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	Brauner Grashüpfer	I, II, III, IV, VII, VIII, (V, VI)
Chorthippus biguttulus (Linnaeus, 1758)	Nachtigall-Grashüpfer	I, II, III, IV, VI, VIII, XII, XIII, (V, VII, IX)
Chorthippus dorsatus (Zetterstedt, 1821)	Wiesengrashüpfer	II, VIII, IX, XII
Chorthippus mollis (Charpentier, 1825)	Verkannter Grashüpfer	II, VIII, XII, XIII, (VI, VII)
Chorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)	Gemeiner Grashüpfer	I, II, IV, VI, IX, XIII, (V)
Euchorthippus declivus (Brisout de Barneville, 1849)	Dickkopf-Grashüpfer	I, II, IV, V, VI, VII, VIII, IX, XII, XIII



Abb. 3: *Pseudopodisma nagyi* ♀+♂, (Hoffmann 2008).

Tab. 3: Schaben, Ohrwürmer und Fangschrecken im Untersuchungsgebiet. Systematik, Reihenfolge und Nomenklatur der Arten nach HARZ & KALTENBACH (1976). Deutsche Namen nach HARZ (1960).

Taxon	deutscher Artname	Vorkommen der Art in den UF
Blattaria	Schaben	
Ectobius balcani Ramme, 1923	-	I, II, IV, V, VI, VII, VIII, IX, XII, XIII, (III)
Ectobius erythronotus nigricans Ramme, 1923	-	IV, V, VII, X, XI, XIII
Ectobius lapponicus (Linnaeus, 1758)	Gemeine Waldschabe	in allen UF
Phyllodromica megerlei (Fieber, 1853)	Punktierte Kleinschabe	II, V, VIII, IX, XIII
Phyllodromica transylvanica Vidlicka, 1994	-	IV, V, IX
Dermaptera	Ohrwürmer	
Forficula auricularia Linnaeus, 1758	Gemeiner Ohrwurm	I, II, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII
Mantodea	Fangschrecken	
Mantis religiosa (Linnaeus, 1758)	Gottesanbeterin	I, II, III, IV, V, VI, VII, XIII

Für die Kleinschabe *Phyllodromica transylvanica* Vidlicka, 1994, die bisher nur aus Rumänien gemeldet wurde, sind noch keine zoogeographischen und ökologischen Charakteristika bekannt, da sowohl die Verbreitung dieser Art als auch die Lebensweise unzureichend erforscht sind. Mit der vorliegenden Arbeit gelang es, einen weiteren Fund zu melden und damit eine weitere Information zur Verbreitung dieser Art zu erlangen. *Phyllodromica transylvanica* war laut VIDLICKA (1994) bzw. VIDLICKA & SZIRÁKI (1997) bis zum jetzigen Zeitpunkt nur aus der Region um Cluj Napoca aus der Sammlung von Dr. Béla Kis bekannt. Der genannte Fundort liegt ca. 280 km vom UG entfernt.

Im UG konnten drei streng geschützte Heuschreckenarten nachgewiesen werden. Neben den beiden Arten *Isopya stysi* Cejhan, 1957 und *Pholidoptera transsylvanica* (Fischer, 1853), die sowohl im Anhang II als auch im Anhang IV der FFH-RL gelistet sind, gehört auch *Odontopodisma acuminata* Kis, 1962, zu den streng geschützten Arten. Die Art wird im Anhang 4 B des Dringlichkeitserlasses nr. 57/2007 geführt und gehört zu den Arten von nationalem Interesse.



Abb. 4: *Isophya stysi* ♂ (HOFFMANN 2007).



Abb. 5: *Odontopodisma acuminata* ♀ (HOFFMANN 2006).

Im Untersuchungszeitraum konnten insgesamt 5490 Orthopteren erfasst werden. Die überwiegende Zahl der Geradflügler, die innerhalb der UF nachgewiesen wurden, stammt aus den Fallen- und Kescherfängen. Hierbei machen die Bodenfallen 38% und die standardisierten Kescherfänge 27,7% der erfassten Arten aus (Tab. 4). Des Weiteren wurden 1436 Geradflügler durch Sichtkontakt (10%), Verhören (9,9%) und mit Hilfe von Schlafröhren (7,5%) erfasst. Die Anzahl der Geradflügler, die gezielt per Hand oder mit dem Kescher eingefangen wurden, liegt bei 355 (6,8%). Schließlich bleibt noch die Anzahl der Orthopteren, die außerhalb der UF erfasst wurden, mit insgesamt 155 Individuen, zu nennen.

Im UG konnten acht Heuschreckenarten nachgewiesen werden, die in den 13 UF nicht vertreten waren. Hierzu gehören *Pholidoptera transsylvanica* (Fischer, 1853), *Pholidoptera griseoptera* (De Geer, 1773), *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linné, 1758), *Odontopodisma acuminata* Kis, 1962 und die hygrophilen Dornschrecken-Arten *Tetrix bolivari* (Linné, 1758) und *Tetrix subulata* (Linné, 1758) bzw. die meso-xerophile *Tetrix tenuicornis* Sahlberg, 1893. Ferner konnte noch die Sumpf-

grille *Pteronemobius heydenii* (Fischer, 1853) am Bachrand nachgewiesen werden. Die Dornschrecken *Tetrix subulata* und *Tetrix bolivari* konnten außerdem im Quellbereich unterhalb von UF II beobachtet werden.

Ein überraschender Befund war das Vorhandensein von *Pholidoptera transsylvanica* (Fischer, 1853) als Art des Anhangs II der FFH-RL, die hier, bezogen auf ihre vertikale Verbreitung (400-2300 m ü.NN) (KIS & VASILIU 1970), ihre untere Grenze erfährt. Sonst ist diese Art besonders im nördlichen Teil des Zarandgebirges, wo der menschliche Einfluss höher war und die Kulturlandschaft besser ausgeprägt ist, weit verbreitet.

Tab. 4: Übersicht der Individuenzahlen bezogen auf den einzelnen Flächen und Methoden. Verwendete Abkürzungen: H. / K. = Hand- bzw. Kescherfang gezielt, Kesch. = Kescherfang, Fallen. = Fallenfang, Schlaf. = Schlafröhre, Verhör = Verhören, Sicht. = Sichtbeobachtung, Klopf. = Klopfen, Stein. = Steinewenden, Ges. = Gesamt.

UF	H. / K.	Kesch.	Fallen.	Schlaf.	Verhör	Sicht.	Klopf.	Stein.	Ges.
I	54	54	113	3	53	168	-	-	445
II	57	160	144	113	146	188	-	-	808
III	23	4	18	-	8	5	2	1	61
IV	17	172	89	2	19	16	-	-	315
V	31	185	250	12	39	39	-	-	556
VI	4	100	325	5	25	47	1	-	507
VII	11	176	383	14	7	19	-	-	610
VIII	49	193	158	33	87	19	-	-	539
IX	18	189	343	64	35	-	-	-	649
X	4	-	54	3	13	-	-	-	74
XI	-	-	9	-	4	-	-	-	13
XII	22	115	53	104	47	2	-	-	343
XIII	65	125	128	31	36	30	-	-	415
Ges.:	355	1473	2067	384	519	533	3	1	5335

Schlussbemerkungen

Es wurde aufgezeigt, dass eine vollständige Erfassung der Orthopteren nur anhand aller verwendeten Methoden möglich ist. So konnte die Kleinschabe *Phyllodromica transylvanica* Vidlicka, 1994 nur mit Hilfe von Bodenfallen nachgewiesen werden. Das gleiche gilt auch für die Dermapteren. Demnach konnte *Forficula auricularia* Linnaeus, 1758 mit Hilfe von Schlafröhren flächendeckend nachgewiesen werden, während mit Kescherfängen bzw. Bodenfallen nur wenige Individuen erfasst wurden. Die Ergebnisse zeigten, dass diese Methode zum Nachweis von Ohrwürmern aber auch von Schaben (Gattung *Ectobius*) gut geeignet ist und aus diesem Grund weiter empfohlen werden kann. Eine weitere Methode, die in der Zukunft verstärkt berücksichtigt werden sollte, ist der Einsatz von Ultraschall-Modulatoren zur sicheren Erfassung von Laubheuschrecken und deren Bestand (z.B. Gattung *Isophya* und *Leptophyes*).

Im Kreis Arad wurden bislang insgesamt 10 Gebiete von Gemeinschaftlicher Bedeutung ausgewählt und an die EU-Kommission gemeldet, darunter auch ein Naturpark (Lunca Muresului). Hierbei blieben die Heuschreckenarten *Isopya stysi* Cejhan, 1957 und *Pholidoptera transsylvanica* (Fischer, 1853), die im Anhang II geführt sind, völlig unberücksichtigt. In diesem Zusammenhang konnte festgestellt werden, dass bei der Meldung der Gebiete bei weitem nicht alle Arten des Anhangs II sowie Lebensräume des Anhangs I berücksichtigt wurden, die einer Meldung würdig gewesen wären. Die Meldungen sind daher unbefriedigend und bedürfen weiterer Ergänzungen.

Danksagung

Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und die konstruktiven Hinweise bedanke ich mich ganz herzlich bei Herrn Dr. Michael Wallaschek sowie Herrn Prof. Dr. Klaus Richter. Außerdem möchte ich mich bei all den Personen bedanken, die mir hilfreich bei der Erstellung meiner Arbeit auf verschiedenste Weise zur Seite gestanden haben.

Verfasser:
M.sc. Richard Hoffmann
Str. Cibinului Nr. 5
310254 Arad
Rumänien
E-Mail: Liliac@gmx.de

Literatur

BAUR, B., BAUR, H., ROESTI, C. & ROESTI, D. (2006): Die Heuschrecken der Schweiz. - Haupt Verlag Bern-Stuttgart-Wien, 352 S.

BELLMANN, H. (2006): Der Kosmos Heuschreckenführer. - Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co.KG, Stuttgart. 350 S.

BOHN, U. & NEUHÄUSL, R., unter Mitarbeit von HETTWER, C., COLLUB, G., WEBER, H. (2003): Karte der natürlichen Vegetation Europas. - In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). CD-ROM zum Erläuterungstext-Stand 31.12.2002.-Bonn Bad Godesberg.

CORAY, A. & LEHMANN, A.W. (1998): Taxonomie der Heuschrecken Deutschlands (Orthoptera): Formale Aspekte der wissenschaftl. Namen. - Articulata, Beiheft. 7: 63-152.

DONITA, N., IVAN, D., COLDEA, G., SANDA, V., POPESCU, A., CHIFU, T., PAUCA-COMANESCU, M., MITITELU, D. & BOSCAIU, N. (1992): Vegetatia Romaniei. - Editura Tehnica Agricola. 407 S. (rum.).

HARZ, K. (1960): Geradflügler oder Orthopteren (Blattodea, Mantodea, Saltatoria, Dermaptera). - In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. - Fischer, Jena, 232 S.

HARZ, K. (1969): Die Orthopteren Europas I (Unterord. Ensifera). - Dr. W. Junk N. V. Publs., The Hague, 749 S.

HARZ, K. (1975): Die Orthopteren Europas II (Unterord. Caelifera). - Dr. W. Junk B. V. Publs., The Hague, 939 S.

HARZ, K. & KALTENBACH, A. (1976): Die Orthopteren Europas III (Ord. Phasmoptera, Dermaptera, Mantodea, Blattoptera u. Isoptera). - Dr. W. Junk B. V. Publs., The Hague, 434 S.

HELLER, K.-G., KORSUNOVSKAYA, O., RAGGE, D.R., VEDENINA, V., WILLEMSE, F., ZHANTIER, R.D. & FRANTSEVICH, L. (1998): Check-List of European Orthoptera. - Articulata, Beiheft 7: 1-61.

HELLER, K.-G., ORCI, K.M., GREIN, G. & INGRISCH, S. (2004): The *Isophya* Species of Central and Western Europe (Orthoptera: Tettigonioidea: Phaneropteridae). - Tijdschrift voor Entomologie, Volume 147: 237-258.

INGRISCH, S (1977): Beitrag zur Kenntnis der Larvenstadien mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae). - Z. angew. Zool., N.F. 64: 459-501.

INGRISCH, S. & KÖHLER, G. (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. - Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 629, Westarp Wissenschaften, Magdeburg. 460 S.

IORGU, I., PISICA, E., PAIS, L., LUPU, G. & IUSAN, C. (2008): Checklist of Romanian Orthoptera (Insecta) and their Distribution by Eco-Regions. - Trav. Mus. Nat. Hist. Nat. Grigore Antipa Bucuresti, Vol. LI: 119-135. (engl).

KIS, B. (1960): Revision der in Rumanien vorkommenden *Isophya*-Arten /Orthoptera, Phaneropterinae. - Acta Zool. Acad. Scient. Hung., Tom. VI, Fasc. 3-4: 349-369.

KIS, B. (1961): Die Orthopteren Gattung *Odontopodisma* Dov.-Zap. - Acta Zool. Acad, Scient. Hung. Tom. VIII, Fasc. 1-2: 87-105.

KIS, B. & VASILIU, M. (1970): Kritisches Verzeichnis der Orthopterenarten Rumäniens. - Trav. Mus. Hist. Nat. Grigore Antipa Bucuresti 10: 207-227.

KIS, B. (1976): Cheie pentru determinarea Ortopterelor din Romania. Partea I. Subordinul Ensifera.-Muzeul Brukenthal–Studii si comunicari–St. Nat. 20: 123-166, Sibiu. (rum.).

KIS, B. (1978a): Cheie pentru determinarea Ortopterelor din Romania. Partea II. Subordinul Caelifera. - Muzeul Brukenthal. Studii si comunicari St. Nat. 22: 233-276, Sibiu. (rum.).

KIS, B. (1994): Ordinul Dermaptera in fauna Romaniei. - Bul. Inf. Soc. Lepid. Rom. 5 (2): 127-139. (rum.).

KNECHTEL, W. & POPOVICI-BIZNOSANU, A. (1959): Orthoptera (Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea). - In: Fauna R.P.R., Vol VII, fasc. 4, 336 S. (rum.).

KOCÁREC, P., HOLUSA, J. & VIDLICKA, L'. (2005): Blattaria, Mantodea, Orthoptera & Dermaptera Ceské a Slovanské republiky / of the Czech and Slovak Republics. - Illustrated Key, Ilustrovaný Klic. - Vit Kabourek, Zlin, 448 S. (slov. / czech. / engl.).

Ministerul Mediului si Gospodaririi Apelor MMGA (2005): Vortrag vom 12. März 2005. Muzeul National de Istorie Naturala "GrigoreAntipa". Unveröff. (rum.)

NEEF, E. (1956): Das Gesicht der Erde. - VEB F.A.-Brockhaus Verlag Leipzig. 988 S.

NAGY, B. (1994): Heuschreckengradationen in Ungarn 1993. - Artikulata 9 (1): 65-72.

OSCHMANN, M. (1968): Bestimmungstabellen für die Larven mitteldeutscher Orthopteren. - Dtsch. ent. Z., N.F. 16: 277- 291.

OSCHMANN, M., (2000): Tettigonioidea (Larven). - In: HANNEMANN et al. (Hrsg.). - Exkursionsfauna von Deutschland, Stresemann, Band 2, Wirbellose: Insekten, S.118.

POP, I., CSÜRÖS, S., RATIU, M.O., CRISTEA, V., GHISA, E., BECHET, M., CRISAN, A.; SZÁSZ, E., CODOREANU, V., ARDELEANU, A. & HODISAN, I. (1978): Flora si Vegetatia Muntilor Zarand. - Contributii Botanice Cluj-Napoca 18, 215 S. (rum.).

RAMME, W. (1951): Zur Systematik, Faunistik und Biologie der Orthopteren von Südost-Europa und Vorderasien. - Mitt. Zool. Mus. Berlin 27: 1-432.

SIMONKAI, L. (1893): Aradmegye és Arad város növényvilága (Flora comitatus et urbis Arad). - Kiadja a Monogr. Bizottság, Arad. 426 S. (ung.).

SZIJJ, J. (2004): Die Springschrecken Europas. - Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 652, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben. 176 S.

VANC, F. (2007): Klimadaten für das Untersuchungsgebiet bei Siria. - Wetterstation Siria, Werte zwischen 1985-2005. Persönlich ausgehändigt. 5 S.

VIDLICKA, L'. & SZIRÁKI, G. (1997): The native cockroaches (Blattaria) in the Carpathian Basin. - Folia Entomologica Hungarica. Rovartani Közlemények: 187-220.

VIDLICKA, L'. (1994): *Phyllodromica transylvanica* sp. Nov., a new cockroach species from Romania and key of the *maculata*-group of *Phyllodromica* in central Europe (Blattaria: Blattelidae: Ectobiinae). - Entomol. Probl. 25 (2): 55-62.

WALLASCHEK, M. (1996): Tiergeographische und zoozönologische Untersuchungen an Heuschrecken (Saltatoria) in der Halleschen Kuppenlandschaft. - Articulata, Beiheft 6: 1-191.